Aus der Chirurgischen Universitäts-Klinik Berlin Ziegelstraße
Stellvertr. Direktor: Professor Dr. Rostock

Die Erfahrungen mit medizinischen Filmen nach der Literatur bis zum Jahre 1936

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung des

Medizinischen Doktorgrades

an der

Friedrich-Wilhelms-Universität

zu Berlin

vorgelegt von

Günther Franz

aus Berlin-Charlottenburg

Tag der Promotion: 9. 4. 1940

Druck: Karl u. Richard Hoffmann, Charlottenburg, Schillerstr. 44.

M 23

Gedruckt mit Genehmigung

der

Medizinischen Fakultät der Universität Berlin

Dekan: Prof. Dr. Kreuz
Referent: Dozent Dr. Haase
Korreferent: Prof. Dr. Rostock

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Da seit 1936 durch die neu eingerichtete „Reichsstelle für den Unterrichtsfilm" weite Möglichkeiten und eine gute Uebersicht von der Filmherstellung für die Hochschule gegeben sind, erschien es wertvoll, einmal zusammenzustellen, was bis 1936 von einigen wenigen Vorkämpfern auf diesem Gebiet geleistet wurde. Es sei erlaubt, in chronologischer Reihenfolge die Gedankengänge, Anschauungen und Erfolge wiederzugeben. Zunächst sollen die technischen Daten der allgemeinen Kinematographie und dann die der Kinematographie für den Unterrichtsfilm gegeben werden.

Im Laufe von vielen Jahren haben sich Versuche an Versuche, Erfahrungen an Erfahrungen gereiht, bis zu den vollendeten Gerüsten der Kinematographie. Aus dem Mittelalter sind uns die „Laterna Magica", die sog. Zauberlaterne und die „Camera obscura", die von Porta 1659 beschrieben wurde, als die Anfänge des photographischen Sehens bekannt. Die heutige Entwicklung des Photographierens war erst möglich, durch die 1727 von Johann Heinrich Schulze entdeckte Lichtempfindlichkeit der Silbersalze. Ein Jahrhundert später erst baute mit Hilfe von silberlegierten Kupferplatten Daguerre gleichsam den ersten photographischen Apparat, mit dem er seine bekannten Daguerrotypien herstellte, stehende Bilder, aber Voraussetzungen für die Kinematographie der Jetztzeit. Man fand, daß ein schnell bewegter Lichtpunkt einen Strich zeigte und schnell folgende Einzelbilder zu einem einzigen Bild verschmolzen. Dieses beruht auf einer besonderen physiologischen Eigenheit beim Sehvorgang und ist bedingt durch die Trägheit der Netzhaut, die einen Lichteindruck ziemlich langsam an- und abklingen läßt, sodaß das Nachbild noch besteht, wenn das neue Bild schon einzuwirken beginnt. Hierauf baute der Franzose Marey seine Versuche auf und brachte grundlegend für die ganze weitere Entwicklung der Photographie und des Filmes im Jahre 1882 seine Flügelblende heraus, eine mit einem Schlitz

versehene rotierende Scheibe, die vor dem Objektiv eines Projektionsapparates aufgestellt wurde. Hiermit konnte er von sich bewegenden Personen Einzelphasen des Laufes darstellen. 1887 erfand Ottomar Anschütz seinen Schnellseher, auch eine Scheibe mit runden Fenstern, von dem eins von hinten beleuchtet wurde. Er ließ nun Bilder von Reihenaufnahmen ruckartig und schnell an dem Lichtfenster vorbeiziehen, und man erhielt den Eindruck eines bewegten Vorganges. Acht Jahre später, 1895, zeigten die Gebrüder Lumière in Paris ihre bewegten Photographien und noch in demselben Jahre 1895 werden im „Wintergarten", dem bekannten Variété in Berlin von Max Skladanowsky mit einer Eigenkonstruktion zum ersten Mal in Deutschland sog. „lebende Lichtbilder" vorgeführt. „Dieses war der erste Filmapparat im heutigen Sinne". — Der „Cinématographe Lumiére" aus dem Jahre 1897 muß als der Vater aller folgenden Aufnahmegeräte, auch der jetzt bestehenden angesehen werden, denn in der Konstruktion dieses Apparates liegen die Grundlagen aller weiteren. Abgesehen von der Zeitlupe Lehmanns im Jahre 1915 und dem Zeitraffer hat sich im Wesen der kinematographischen Aufnahme und Wiedergabe nichts geändert. Man muß hier noch Versuche von Urban-Smith, Horst Szczepanik, Gaumont und Busch über Farbfilme erwähnen.

Die medizinische Filmgestaltung nahm ihren Anfang erst am Ende der neunziger Jahre. In Deutschland zeigten Ludwig Braun und Paul Schuster das erste Mal rein mikroskopische Bewegungsvorgänge mit dem „Hesekielschen Kinematographen". Im Jahre 1898 und in allen folgenden Jahren stellte der bekannte Pariser Professor Doyen mit seinem selbstkonstruierten Apparat für seine Zeit außerordentlich klare und anschauliche Aufnahmen von Operationen dar. Er gestaltete etwa 400 Filme, von denen etwa noch 50 zur Zeit in Paris verliehen werden. Er wollte sie nur zur Selbstkontrolle seiner Operationstechnik haben. 1900 zeigte Marinesco aus Bukarest, ähnlich wie Schuster Gehstörungen auf dem „Internationalen Medizinischen Kongreß" zu Paris. Im Jahre 1902 führte Schüler auf demselben Kongreß zu Madrid und 1904/06 Fränkel

medizinische Filme vor. Sinnhuber konnte 1904 sehr anschauliche Bilder über Kehlkopfbewegungen bringen, die mit sehr vielem Beifall aufgenommen wurden. In der folgenden Zeit zeigten Carvallo aus Paris und Heffter „Peristaltik eines Froschdarms und -magens und Gifteinwirkungen am Froschherzen". In den Jahren um 1910 herum wurde die allgemeine Kinematographie in Verbindung mit der Röntgen-Technik sehr viel in der Medizin angewandt. Diese Verbindung ermöglichte die Wiedergabe von Gelenkbewegungen von Makenzie, Lewy-Dorn und später Biesalski. Rieder brachte in Zusammenarbeit mit Kästle und Rosenthal „Herz- und Zwerchfellbewegungen bei der Atmung und Magenbewegung bei der Verdauung.

Besondere Erwähnung verdienen die Versuche von kinematographischen Aufnahmen von mikroskopischen Präparaten, besonders Reicher und Comandon aus Paris zeigten Aufnahmen über „Blutkörperchen-Bewegung", „Molekularbewegung von Fettröpfchen im Blut" und Aufnahmen von „Phagozytose". Beide benutzten „Zeiß'sche Mikroskope und den Paraboloidkondensator von Siedentopf. Später brachte Comandon im Kaiserin Friedrich-Haus zu Berlin einen außerordentlich verbesserten, selbst konstruierten Apparat zur Demonstration, dessen Bilder in der Fachwelt durch die Größe der herausgestellten Objekte und durch die Klarheit vieler Einzelheiten großes Aufsehen hervorriefen. Ernst v. Bergmann ist neben Doyen der erste, der den chirurgischen Operationsfilm und zwar eine Unterschenkelamputation, ein paar Jahre nach seinem Pariser Kollegen vorführen konnte. Vor dem Weltkriege gelang es Döderlein in München nach monatelanger Arbeit, sehr anschauliche Zeichenfilme herzustellen, die die Mechanik der fruchtaustreibenden Gebärmutter veranschaulichten. Erst nach dem Weltkriege befaßte sich v. Rothe wieder mit der Verfilmung von Operationen. Da er die bestehende Auffassung von der Verfilmung und die vorhandenen Apparaturen als mangelhaft erkannte, stellte er für die Aufnahmetechnik bestimmte Gesetze auf und ließ nach seinen Angaben ein besonderes Aufnahmegerät bauen. Da er in seinen Bestrebungen vom „Preußi-

schen Ministerium für Kunst, Wissenschaft und Volksbildung" großzügige Unterstützung fand, konnte er im Universitäts-Krankenhaus zu Berlin, „Charité", ein Institut einrichten, welches die „Zentrale" für medizinische Kinematographie beherbergte und das Ziel hatte, jegliche Art von medizinischen Filmen herzustellen.

In den gleichen Jahren versuchte der Leiter der Ufa-Kulturfilmabteilung, von der Universum-Film-Akt. Ges. weitgehend unterstützt, ein medizinisches Filmarchiv einzurichten. Aber bei der geringen Abnahme in Aerztekreisen konnte sich diese kostspielige Herstellung auf die Dauer nicht halten. Dieses Zentralinstitut von Dr. von Rothe ist später im Jahre 1934 (26. Juni) durch den Erlaß des Reichsministers Rust in die „Reichsstelle für den Unterrichtsfilm" übergegangen, die sich heute „Reichsanstalt für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht" nennt.

Nach der geschichtlichen Uebersicht seien die Voraussetzungen und Ueberlegungen einzelner Aerzte, die sich bis zum Jahre 1936 mit der medizinischen Kinematographie beschäftigt hatten, wiedergegeben, erläutert und auch hin und wieder kritisch beleuchtet.

Kutner erwähnte 1911 die vielfach bestehende Ansicht, daß der Film nur Nutzen für den Unterricht bedeute, aber nicht für die Forschung. Er betont das einmalige Erscheinen vieler Geschehnisse in der Forschung und die Unmöglichkeit, sie zu demonstrieren, während der Film es gut zeigen kann. Außerdem bietet der Film den Wert der zeitlichen Dauer gegenüber dem wirklichen Ablauf des Bewegungsvorganges. Als Beweis führte Kutner einen Phagozytosefilm von Comandon an, der in wochenlanger Arbeit eigentlich nur das Vorstudium für die eintretende Handlung der eingentlichen Phagozytose darstellt. Der Film erlaubte dem Forscher, einen Vorgang in gleicher Form mehrfach zu wiederholen, was im täglichen Leben dem Wissenschaftler leider nur allzu oft versagt bleibt. Der Forscher kann im Film alles besser und genauer studieren, ohne sich auf einen bereits veränderten neuen Vor-

gang konzentrieren zu müssen. Er kann die Bewegungsvorgänge einmal im ganzen wie auch in jeder einzelnen Phase sehen, „sie gleichsam in ihre Funktionen" auflösen. Doyen hatte an Kutner geschrieben, daß er seine Filme zunächst nur als Selbstkontrolle seiner Operationstechnik angefertigt habe, um viele überflüssige Bewegungen zu sparen und die Zeit für die Operation zu verkürzen. Um dieses zu erreichen, habe er deshalb von ein und derselben Operation immer wieder neue Aufnahmen machen lassen. — Für den Unterricht ist der Nutzen der Kinematographie außerordentlich einleuchtend, denn häufig fehlt zur Demonstration gerade der typische, außerdem ein ähnlicher aber normaler Fall, so daß Kutner „die vergleichsweise Demonstration" als vorbildlich für den Unterricht hält. Die Beobachtung bei einer Operation ist für jeden Zuhörer und Zuschauer gleich gut und die Möglichkeit des rasch folgenden Wechsels zwischen Vortrag und Demonstration ist eine wesentliche Erleichterung des Unterrichts, denn meistens bilden der Arzt mit seinen Assistenten gleichsam eine lebende Mauer um das Operationsgebiet. Im Jahre 1902 wurde eine „Staatliche Sammlung ärztlicher Lehrmittel" im Kaiserin-Friedrich-Haus gegründet, das sich zur Aufgabe gemacht hatte, Unterrichtsmittel unentgeltlich zu verleihen. Diesem Haus wurde im Laufe der Zeit „eine Sammlung von Filmen für Lehrzwecke" angegliedert. Die Grundlage dazu waren einige geschenkte Filme. Kutner hoffte später auf Unterstützung des Staates, so daß die Filme auch kostenlos verliehen werden könnten. Außerdem forderte er eine Zentralstelle, die Filme für hygienische Volksbelehrung und Gefahren des täglichen Lebens anregen sollte, denn für die Allgemeinheit ist die Beobachtung unendlich viel eindringlicher als das gesprochene Wort. Es müßte sich daher erreichen lassen, daß öffentliche Filmtheater gegen ein Kauf- oder Leihgeld eine Menge guter belehrender Filme laufen ließen, so daß die Unkosten ihrer Herstellung wieder herauskämen und in Verbindung mit „zusätzlichen öffentlichen Geldern" die unentgeltliche Verleihung der Filme für Vereine, Schulen usw. ermöglichen. Diese Anschauung Kutners wird später noch sehr oft als grundlegend aufgegriffen und in die Praxis umgesetzt.

Die Jahre kurz vor und während des Weltkrieges brachten leider keine weiteren Ergebnisse in der kinematographischen Entwicklung, sodaß erst 1918 bis 1919 wieder neue Versuche in dieser Richtung aufgenommen werden konnten.

Von Rothe 1918.

Dr. von Rothe, der später auf dem Gebiete der Aufnahmetechnik in Bezug auf medizinische Filme vorbildlich wurde, schreibt schon 1918, daß viele Hochschullehrer den Wunsch geäußert hätten, möglichst vielen Studenten den Gang einer Operation klar und anschaulich mit Hilfe des Films vor Augen führen zu können. Da man sich redlich bemühte, mit Zeichnungen an der Wandtafel dieses zunächst zu erreichen, aber keinen größeren Erfolg sah, wandte man sich daraufhin besonders der Kinematographie zu, die ja Bewegungsvorgänge dem Vorbilde getreu wiedergeben konnte. Da von Rothe aber jahrelang kein Unternehmen fand, das Mittel zur Verfügung stellte, und die Technik noch zu unvollkommen war, trat er an die „UFA" mit neuen Vorschlägen heran, die für seine Pläne außerordentliches Verständnis zeigte.

Von Rothe gibt hier bereits seine Gedanken genau so wieder, wie er sie später durch den Bau seines Apparates in die Tat umsetzen konnte. Als Bedingungen stellte er schon 1918 folgende Vorschläge auf: Unbedingte Ausschaltung des Kohlenstaubes bei den Lampen, Entfernung des Filmoperateurs aus dem Operationssaal. Er beabsichtigte typische Operationen und typische Vorgänge aus der Krankenpflege darzustellen. Außerdem wollte er ein Archiv anlegen, um Operationstechnik zu zeigen und zwar des „gesamten In- und neutralen Auslandes", so daß ein internationaler wissenschaftlicher Austauschdienst zur Verbesserung der jeweiligen Operationstechnik ins Leben gerufen werden könnte. Das Archiv sollte in einer wissenschaftlichen Zentralstelle in Berlin zusammengefaßt werden, welche den Vertrieb leitete. Er hoffte, daß ein ganzer Teil der Filme für immer im Besitz der Universitätskliniken,

Krankenpflegelehranstalten übernommen würde und daß für Chirurgen-Kongresse, Aerzte-Vereine und Demonstrations-Abende sehr viele Filme dauernd bereitgehalten werden müßten.

Schon im nächsten Jahre brachte Thomalla 1919 sehr viele Erläuterungen und Vorschläge von gedanklichen und praktischen Voraussetzungen der medizinischen Kinematographie. Gedankengänge, die bereits geäußert sind, will ich nicht wiederholen. Weiterhin meinte Thomalla, daß der große Vorteil der Kinematographie, nämlich bei der Darstellung nicht „an die Zeit oder den Ort, an Leben oder Tod" gebunden zu sein, sich besonders in der Medizin bemerkbar machte. 100 Jahre später könnte ein bis dahin vielleicht schon wieder seltener Fall irgendwo auf der Erde einer wissenschaftlich forschenden Welt übermittelt werden. „Sie kann Naturwissenschaft, aus der sie ja geboren wurde, so außerordentlich fördern, daß der Filmapparat bald an jedem Katheder stehen wird." Bewegungsvorgänge des gesunden wie kranken Lebewesens vom niedrigsten bis zum höchsten, dem Menschen, lassen sich in allen gesunden und kranken Stadien so gut zur Anschauung bringen, daß das Erforschen und Wissen bedeutend verfeinert und daß neue Heilmethoden gefunden werden könnten. Zweifellos besteht der Wert eines solchen Filmes hauptsächlich darin, wie Thomalla sagt, daß der Student (er spricht nur vom Studenten) „mehr sieht und besser sieht. Der Film soll vor allen Dingen zum Sehen erziehen und damit lehren. Hinzu kommt, daß der Student seine Aufmerksamkeit äußerst konzentriert auf den Lehrgegenstand richten kann, der sich auf einer Aneinanderreihung von vielen Vorarbeiten aufbaut, die im Hörsaal gar nicht alle geboten, viel weniger noch gezeigt werden können. Hierbei muß aber kritisch doch gesagt werden, daß der Film viele Vorgänge und Zustände jedoch nicht zur Darstellung bringen kann. Da Farbfilme, naturgetreue Farbfilme — darauf kommt es an — wohl hergestellt, aber zu Kopien noch nicht reproduziert werden können, geht viel Anschauungsmaterial und Beobachtung eines gesunden wie kranken Menschen, wie beispielsweise anämischer oder hyperämischer Farbunter-

schiede für die Allgemeinheit leider verloren. Die Zeitersparnis für einen Operationsvorgang im Film ist ganz bedeutend. Schematische oder Trickfilme müssen zur Verständigung des Operationsvorganges häufig eingeschoben werden. Vor allen Dingen kann der Film besonders gut Unfallchirurgie und -Versorgung für das Volk verständlich machen; in Verbindung damit hat der Arzt in der filmischen Aufnahme ein sehr gutes Prüfmittel für die ausgeführte Operation, beispielsweise von der Wirkung der Prothesen Amputierter. Der Chirurg kann immer typische Fälle, unabhängig vom Krankenmaterial, zeigen. So können Krankenbilder veröffentlicht und kritisiert werden, während man früher nicht immer genau die Absichten des betreffenden Autors feststellen konnte. „Versäumtes kann schnell nachgeholt, Vergessenes schnell zurückerinnert werden, was für viele Aerzte, die nicht soviel Krankenmaterial zur Verfügung haben, außerordentlich wichtig ist. Gewisse Spezialfälle können schnell entliehen, angesehen und wieder in die Erinnerung zurückgerufen werden.

Erst 7 Jahre später veröffentlichte E. Degner einen Aufsatz über seine Zusammenarbeit mit Dr. von Rothe, der nach dem Weltkriege dauernd an der Entwicklung der medizinischen Kinematographie gearbeitet hatte. Diese Arbeit enthält aber nur einige Voraussetzungen und wird später von ihm im Jahre 1927 in einer gemeinsamen Arbeit mit von Rothe genauer ausgeführt.

Alexander von Rothe und Ernst Degner 1927.

Da die Medizin auf lebendige Anschauung angewiesen ist, war es erstaunlich, wie wenig Interesse für die Kinematographie bestand, obwohl sie ein wichtiges Mittel dazu war und seltene klinische Bilder, Operationsmethoden, schwierige Untersuchungsverfahren in übersichtlicher Form darstellen konnte. Einer der Gründe war, daß zwei Fachleute, der Mediziner und der Filmoperateur, jeder von dem Spezialgebiet des anderen sehr wenig oder besser gesagt, nichts verstand. Zum anderen spielte der Ge-

schäftssinn der Filmindustrie dabei eine große Rolle. Bisher sahen die Aerzte ihre Aufgabe fast nur darin, im Film ein Lehr- oder Darstellungsmittel zu haben, während die wissenschaftliche Forschung sehr hintangestellt wurde, obwohl die Möglichkeiten dafür durchaus bei der Vereinfachung der Apparaturen gegeben waren. — Der Zeitbegriff ist gerade durch den Film besonders herausgestellt worden; kann er doch die Zeit dehnen (Zeitlupe), sie zusammendrängen (Zeitraffer) und sogar negative Zeiten veranschaulichen, indem man das aufgenommene Filmband rückwärts ablaufen läßt. — Von Rothe vertrat die Ansicht, daß „sehr viele Aerzte auf den Film warten, da ohne die vielen Möglichkeiten der Kinematographie viele Fragen ungelöst bleiben werden." Er schreibt weiter, daß viele Kliniken in Deutschland sich wieder dem Problem des Filmes zugewandt hätten; er schlägt aber vor, die ganze medizinische Filmproduktion nicht zu „dezentralisieren", sondern man sollte sich an das „Medizinisch-Kinematographische Universitäts-Institut, Charité, Berlin" wenden, da ihre jahrelangen Erfahrungen ein wertvoller Hinweis im Aufbau der medizinischen Filmherstellung sein würde. Z. B. würde es nicht genügen, ein Hochfrequenzaufnahmegerät (Zeitlupe) anzuschaffen. Hochfrequenzbildchen (Zeitlupenaufnahmen) brauchen nur den zehnten bis fünfzehnten Teil der Belichtungszeit und dazu braucht man nun wieder besondere Starkstrom- und Beleuchtungsanlagen, die sehr viel Geld erfordern. Um Zeit und Geldersparnis zu ermöglichen, wäre es angezeigt, mit der „Zentralstelle" zusammenzuarbeiten. „Diese hat z. B. der Frankfurter Nervenklinik Filme kostenlos zur Verfügung gestellt und die Aerzte beraten, und dafür hat das Berliner Institut der Charité das Recht am Negativ erhalten. Allgemein ist es sehr schwierig, Filme zu entleihen oder zu erwerben, denn die Steuerbehörden erschweren dieses bedeutend und alle Filme, die ihre Entstehung ja rein privater Initiative verdanken, sind außerdem nicht geordnet und oft nicht erreichbar. Von Rothe forderte daher ein Filmarchiv, das die Katalogisierung aller Filme in Angriff nimmt und die augenblicklich bestehende Sammlung im „Kaiserin-Friedrich-Haus" zu Berlin an allererster Stelle erfaßt.

Der Leiter dieser Sammlung, Adam hatte die bekanntesten Filme, wie den über die Unterschenkelamputation von von Bergmann, wie Filme von Comandon und Döderlein zusammentragen lassen. Wie Haase im Begleittext zu dem Film „Unterschenkelamputation", durchgeführt von Geheimrat Professor Dr. v. Bergmann, sagt, hat dieser Film von v. Bergmann für uns ganz bedeutenden historischen Wert, zeigt er doch den „ersten chirurgischen Film" und „einen der größten Meister der Chirurgie, Ernst von Bergmann". Leider bedürfen sie eines besonderen Wiedergabegerätes, da die bisher benutzten Aufnahmegeräte damals noch nicht genormt waren. Das Kaiserin-Friedrich-Haus besitzt aber diese Apparaturen, mit denen diese 44 historisch wichtigsten Filme Interessenten und auch bei Demonstrationen im Hause gelegentlich gezeigt werden. Verliehen wurden und werden diese Aufnahmen jedoch nicht. Das größte Filmarchiv hat aber bereits das „Medizinisch-Kinematographische Universitäts-Institut zu Berlin" mit Aufnahmen aus allen Gebieten der Medizin mit über 120000 Meter Negativ-Material, so daß es im Gegensatz zum Kaiserin-Friedrich-Haus die Positive seiner Filme dauernd zur Verfügung stellen kann. Es wäre außerordentlich begrüßenswert, wenn die verantwortlichen Stellen der Behörden einmal die Kosten für brauchbare Projektionsapparate in den Kliniken bewilligen würden. Vorläufig hatte das oben erwähnte Institut mit dem in Zusammenarbeit stehenden „Verlage Wissenschaftlicher Filme, Berlin NW 6, Luisenstraße 51" die Unterstützung der Aerzteschaft mit medizinischen Filmen weitgehendst übernommen und organisiert. Es bestehen seit Jahren sogenannte Filmabende der „Medizinischen Filmwoche"; außerdem konnte dieser Verlag mit Hilfe „der beiden großen Aerzteverbände" an örtliche Organisationen herantreten. Weiterhin bestand die Absicht bei den vom „Reichsausschuß für das Aerztliche Fortbildungswesen" veranstalteten ärztlichen Kursen, Filmvorführungen miteinzuflechten, um diese Abende möglichst vielseitig zu gestalten. Man dachte dabei in allererster Linie an Schmalfilmaufnahmen, deren Projektionsapparate sich leicht an die Lichtleitung anschließen ließen.

Schlief möchte gerne Erläuterungen zu den Bewegungsvorgängen sehen und meinte daher, daß es nicht sehr praktisch wäre, Filme ohne Zwischentitel herzustellen. „Eine Zeitschrift könnte man mehrmals durchlesen" und es ließe sich darüber mehr sagen. Von Rothe und Degener antworteten ihm, daß dafür der Film viel anschaulicher wäre und vor allen Dingen statistische Tabellen, die nur geschrieben sind, würden nur zu leicht überschlagen, während sie im Film, dadurch daß sie in Bewegung umgesetzt, besonders anschaulich und interessant gemacht werden könnten. Von Rothe ließ daher vor jeder Filmvorführung gleichsam ein medizinisches Programm „Medizin und Film", kostenlos verteilen.

Wir selbst meinen, daß es außerordentlich praktisch wäre, wenn der jeweilig dargestellte Stoff durch den vorführenden Arzt erläutert würde. Er kann sich so ganz auf die medizinische Reife seiner Zuhörer, wenn man so sagen darf, einstellen. Hierbei muß der Unterschied gemacht werden zwischen einem Film für Laien, der Titel braucht und einen für Akademiker. In ihrer Arbeit machen von Rothe und Degener auf einen Irrtum Schlief's aufmerksam, der besondere Achtung verdient. Schlief vertrat die Ansicht, daß das Herausnehmen einzelner Bilder aus einem Film für die medizinischen Atlanten „Kinegrammata medica" unnötig wäre, da ein photographischer Apparat dieses auch herstellen könnte. Mit Recht wurde gegen diese Auffassung Einspruch erhoben, denn bei einem Film von „300 Meter Länge und etwa 15 Minuten Vorführdauer" entstehen ungefähr 15000 Einzelbilder" und nur bei Sichtung aller dieser Aufnahmen könnten die wichtigsten Punkte eines Bewegungsvorganges gefunden werden, während der photographische Apparat mehr oder weniger von einem günstigen Augenblick abhängig ist, auf den man unter Umständen sehr lange warten muß. Viele gute Aufnahmen stammen aus der Zeitlupentechnik. Von Rothe gibt noch kurz eine Uebersicht der „Zentralstelle". Sie stellte filmtechnisch geschulte Arbeitskräfte sowie Filmmaterial kostenlos den Kliniken zur Verfügung, versuchte alle erreichbaren Negative zu sammeln und wollte mit dem Ausland zwecks Filmaustausch in Ver-

bindung treten. Ihre Aufgabe besteht darin, Lehr- und Forschungsfilme herzustellen und auszubilden. Ein Operationssaal, Tieroperationssaal, Sterilisierraum, Sezierraum und alle Arten von Aufnahmegeräten, wie der von ihm selbst angegebene mikrokimetographische und Trickfilmapparat waren vorhanden. Mit mehreren Universitätskliniken besteht eine Arbeitsgemeinschaft. So besitzen die „Chirurgische Universitäts-Klinik in Berlin (Bier), Breslau (Küttnner), Leipzig (Payr), Frankfurt a./M. (Schmieden), Gratz (von Haberer), die „Universitäts-Frauen-Klinik" in München (Döderlein) und in Mailand (Mangiagalli) den „von Roth'schen Aufnahmeapparat. Bei Degner finden wir das erste Mal (1927) eine Bemerkung über den Bau von Spezialeinrichtungen für Tiefenkinematographie, wie sie z. B. bei vaginalen Operationen gebraucht werden könnte. Durch diese neue Vorrichtung hoffte man die außerordentlich wichtige Beleuchtungsfrage bei Tiefenoperationen geschickt zu lösen. Leider konnte ich nichts über diese Apparatur in der Literatur finden (1937).

Schlief 1927.

Neben den bereits weiter oben erwähnten Forderungen Schliefs, zu denen von Rothe und Degener Stellung genommen hatten, beschreibt uns Schlief seine Vorführtechnik. Er benutzt einen Vorführungsapparat von Krupp-Ernemann, der in einer 2,80 × 1,90 Meter großen Kabine eingebaut ist. Diese ist schalldicht abgeschlossen, besitzt einen Entlüftungsschacht für heiße Luft und enthält die Schalttafel mit den Widerständen und einen kleinen Tisch mit Hilfsmaterial aller Art. Der Apparat selbst wird elektrisch angetrieben, besitzt eine Stillstand- und Rücklaufvorrichtung; außerdem befindet sich ein Luftgebläse an dem Projektionsapparat, um ein Bild mehrere Minuten vorführen zu können, ohne daß der Film unter der starken Hitze leidet.

Ernst Degner 1928.

Im Jahre darauf brachte Degner eine Arbeit, in der er die medizinische Technik vor und während der Filmaufnahme klarzustellen versuchte. Bei den ersten Filmen wurden sehr oft nur Allgemeinvorgänge im Operationssaal, aber die Operation selbst kaum gezeigt. Die Mittel waren gewöhnliche Atelieraufnahmen „Kohlenlampen im Operationssaal, der Kurbelapparat vom Filmoperateur bedient, meist seitliche Ansicht der Wunde, keine Vergrößerung des Wundgebietes, sehr schlechte Aseptik, das Blickfeld entstand nur durch die Lücke der assistierenden Aerzte". Degner beschreibt jetzt die Ziele von Rothes, die er sich bereits 1914 überlegt hatte, aber erst nach dem Weltkriege praktisch ausarbeiten konnte. In der Hauptsache führt er jetzt den von Roth'schen Aufnahmeapparat an und beurteilt ihn. Beschrieben sei er an einer späteren Stelle.

Der chirurgische Film wurde in dieser Zeit sehr stark zurückgedrängt und wie Degener sagt, dadurch daß „das Bedürfnis nach Filmen überschätzt worden war, die einen chirurgischen Eingriff in seinem Gesamtverlauf demonstrieren. Der Chirurg beurteilt übliche Operationsmethoden nach eigenen Erfahrungen. Eine in allen Teilen verfilmte Operation interessiert ihn aber nur wenig". Der lernende Student kann aber häufig nicht allen Einzelheiten folgen und wenn ein Trickfilm das Unklare nicht deutet, so gibt dieses, „besonders bei komplizierten Eingriffen Anlaß zu vielen Mißverständnissen. Darum muß „der Plan der Operation, die Demonstration chirurgischer Grundbegriffe, die Behandlung der Wunde, die Kunstregeln der Asepsis, das Wesen der allgemeinen und örtlichen Betäubung, Blutstillung, Naht- und Knüpfmethoden, Sterilisation der Instrumente, Reinigung der Hände des Operierenden und der Haut des Patienten, das benötigte Material" das Wichtigste bei der Vorführung chirurgischer Filme sein. Vor allen Dingen die Darstellung der kleinen Chirurgie ist besonders empfehlenswert. Degner deutet noch auf den Apparat von Brusten hin, der auch später beschrieben sei, weil er gewissen Mängeln des von Rotheschen Apparates seine

Entstehung verdankt. 1928 wurden die normalen Aufnahmegeräte hauptsächlich für die Lehrfilme, die Hochfrequenzgeräte, Zeitlupe hauptsächlich für Forschungsfilme verwandt. Dem Zeitrafferfilm wird leider noch viel zu wenig Beachtung geschenkt. Nur Conti (London) zeigte auf dem „Kongreß der Inneren Medizin in Wiesbaden 1928" sehr gute Zeitrafferaufnahmen des Wachstums von Krebsfällen. Für das Volk sind medizinische Filme vor allen Dingen über Hygiene sehr wichtig. „Das Publikum hegt aber starkes Mißtrauen gegen Filme, die eine Lehre enthalten". Man kam daher auf den Ausweg, diese Aufnahmen mit einer Spielhandlung zu umgeben. Allerdings glaubten die Regisseure, den Geschmack des Publikums zu kennen und es entstanden dadurch sehr viele schlechte Filme, die den Zielen der Volksaufklärung in keiner Weise gerecht wurden. Ein paar gute hygienische Lehrfilme waren von der „UFA Berlin" hergestellt worden: „Die Pocken; ihre Gefahren und ihre Bekämpfung", „Die Sonne, dein Arzt", „Die falsche Scham", „Wege zu Kraft und Schönheit" und „Unser täglich Brot" vom „Verlag Wissenschaftlicher Filme". – „Keine Universität kann in Zukunft ohne den Film auskommen". „Ein Mediziner muß aber alles leiten können und der Aufbau muß zentral stattfinden".

Lampe 1928.

Lampe brachte noch im selben Jahr ganz ähnliche Abhandlungen wie Degner, in denen er aber weitere Ausführungen macht. Die Entwicklung des medizinischen Films hatte nach dem Weltkrieg eine ganz merkwürdige Rolle gespielt. Jegliche Zensur war aufgehoben und wahllos wurde jeder Film, der den Herstellern erfolgreich zu werden versprach, herausgegeben. Es entstanden eine Unmasse von sogenannten „Aufklärungsfilmen", die zunächst mit guten Absichten das Volk über bestimmte Gefahren der Unmoral belehren sollten, aber nur allzubald artete dieser Wunsch einiger Ernstes-Wollender durch die Herstellungsfirmen so aus, daß der Sinn der medizinischen Aufklärung nur das Aushängeschild für Anhänger Magnus

Hirschfeld's wurde, einem lüsternen Publikum, das aus dem gutgemeinten Aufklärungsfilm ein Mischding von „medizinischem Lehrfilm, erotischem Spielfilm und einem Werbefilm für bestimmte Strömungen amoralischen und asozialen Verhaltens machte." Diese sexuelle Auffassung von medizinischen Filmen war ein Unding, so daß dann durch ein „Lichtspielgesetz als Reichsgesetz im Jahre 1921" jeder Hersteller verpflichtet war, für jeden Film eine Zulassungskarte von den „Film-Prüfungsstellen München und Berlin" beizubringen, bei denen die Forderungen bestanden, daß Filme mit medizinischen Problemen nicht „verrohend" oder „entsittlichend" wirken dürften.. Obwohl diese Filme dem Produzenten hin und wieder eine schöne Summe Geldes brachte, so war diese Art der medizinischen Filmauffassung, ihn in einen Spielfilm hineinzuverlegen, nicht die richtige, denn der Wert der Aufnahmen ging leider sehr oft verloren, weil der Kampf des Arztes mit dem Spielleiter fast ausschließlich zu Gunsten des letzteren endete. Die Filmgesellschaft gab das Geld und dieses mußte sich irgendwie amortisieren. So entdeckte man dann häufig im Film durch die beigemengte Handlung und davon abhängigen Verfälschung der objektiven medizinischen Tatsachen eine vollkommene ärztliche Unlogik, die auf obige Gründe unbedingt zurückgeführt werden mußte. Die medizinischen Filme und mit ihnen an allererster Stelle die chirurgischen, konnten sich so auf keinen Fall bezahlt machen, denn die Aerzteschaft weigerte sich verständlicherweise, solche Filme aufzuführen, und bei dem geringen Abnehmerkreis ließen die Firmen selbstverständlich dieses wichtige Gebiet der wissenschaftlichen Kinematographie fallen. Unter Anregung verschiedenster Aerztekreise wurde der „1919 gegründeten Bildstelle für wissenschaftliche Lehrfilme" durch Reichsratbestimmungen im Jahre 1925 das Recht zugestanden, Filme zu prüfen, ob sie „volksbildend, künstlerisch oder gar ein Lehrfilm seien". Im Jahre darauf 1926 wurden Lehrfilme von der Steuer befreit. Die Herstellungsfirmen brachten eine neue Flut von Lehrfilmen heraus, die sie aber wieder in Spielfilme kleideten, so daß sie zwar einen guten Absatz auf dem Filmmarkt fanden, aber ihren Lehrcharakter einbüßten und nurmehr für die Masse ein interessantes

Drum-Herum boten. Die Bildstelle war also gezwungen, genaue Richtlinien zu geben, wie ein Lehrfilm dargestellt werden sollte, denn sehr vieles ging auf Kosten des ärztlichen Standes oder der Medizin.

Ernst Degner 1930.

Im Jahre 1930 brachte Hay ein Buch heraus, das sich „Photographisches Praktikum für Mediziner und Naturwissenschaftler" betitelt. Dieses Buch ist neben der Arbeit von Walzel-Eichelter im „Chirurg" 1931 H. 8/9 ganz besonders zu empfehlen, da in ihm alle Grundlagen, Auffassungen, Techniken und Apparaturen geschildert werden, die in der wissenschaftlichen Photographie und Kinematographie benötigt werden. Zwei Aufsätze über medizinische Kinematographie sind darin von Degner und Scheminsky geschrieben worden. Degner stellt den Lehrfilm und den Forschungsfilm in den Anfang seiner Betrachtungen und möchte den Lehrfilm in einen Spielfilm gekleidet sehen, während der Forschungsfilm nur dem Wissenschaftler vorbehalten sein soll, wenn er auch sehr teure Spezialgeräte verlangt. Die Hauptaufgabe des Films mit seiner Anschaulichkeit, Klarheit und Zeitersparnis besteht darin, alle Bewegungsvorgänge und auch abstrakte Gedankengänge oder statistische Untersuchungen" in eine Handlung zu bringen. — Degner kommt außerdem auf die chirurgische Kinematographie zu sprechen, vor allen Dingen auf die einzelnen Geräte. Die Technik der Verfilmung chirurgischer Maßnahmen ist außerordentlich schwierig und bedarf einer besonderen kinematographischen Aufnahmeeinrichtung. Der Operationsfilm kann leider den vollständigen Ablauf eines chirurgischen Eingriffes nicht vollständig vorführen, da er von den Kunstregeln abhängig ist. Die Aseptik darf nicht vermindert werden; um Einzelheiten aufzunehmen stand der Apparat häufig zu nahe am Wundgebiet, außerdem behinderte er die Operierenden. Degner meinte, daß die chirurgischen Filme von Doyen deswegen ihren Lehrzweck verfehlt hätten und keine Abnehmer fanden, weil mehr oder weniger nur eine ganze Statisterie von Aerzten und Assistenten gezeigt wurde;

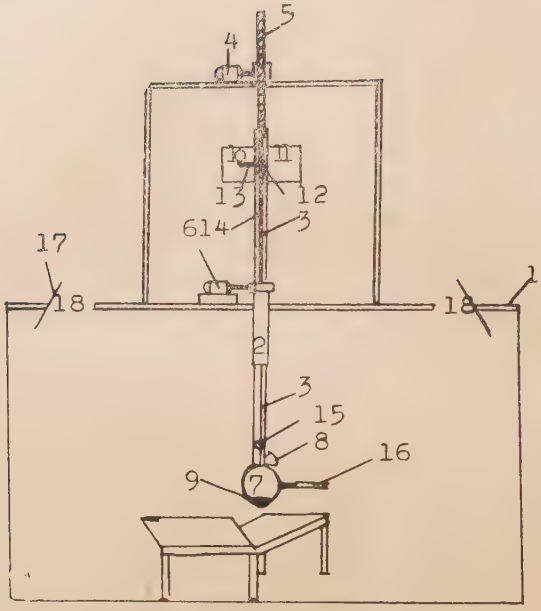
die genaue Wiedergabe der Wunde und der schaffenden Hände des Chirurgen kaum herausgestellt waren".

Von Rothe stellte daher für den Universitätsunterricht bestimmte Gesetze für die Handhabung der chirurgischen Aufnahmetechnik auf.

1. Völlige Wahrung der Aseptik,
2. Vermeidung jeder Beeinträchtigung des Kranken infolge der Aufnahme.
3. Stete Aufnahmebereitschaft des Gerätes.
4. Vornahme der für die Aufnahmen nötigen Handgriffe durch den operierenden Arzt ohne Gefährdung der Keimfreiheit.
5. Entfernung des Kinooperateurs aus dem Operationssaal".

Da ein Kinooperateur die Regeln der Aseptik nicht beherrscht, und ärztliche Schweigepflicht durch die Gegenwart eines Leien verletzt werden könnte, erachtete er diesen Punkt für so wichtig, daß er an einen Umbau des Operationssaales denkt, um diesen Forderungen gerecht zu werden. Ausgehend von der Tatsache, daß die meisten Operationen in der waagerechten Ebene getätigt werden und Sicht und Herankommen auf und an das Operationsfeld in der senkrechten Ebene am günstigsten erscheint, baute er seinen Apparat, zwar zweckmäßig, aber mit einem Aufwand von Mitteln auf, der in keinem Verhältnis zum erreichbaren Zweck zu stehen scheint. Die Kamera und der Filmoperateur als Leiter der Aufnahmen stehen dabei in dem Raum über dem Operationssaal und senken von hier ein teleskopähnliches Sehrohr zum Filmen nach unten durch die Decke bis zum Operationsfeld.

„Er schloß die Aufnahmekamera in eine abwaschbare Metallkugel (7) ein und befestigte sie an einem langen Rohr (3), das durch die Decke des Operationssaales geführt ist. In die Decke (1) des Operationssaales ist ein Rohrstutzen (2) eingelassen, in dem Rohr (3) vertikal verschieblich um seine eigene Achse beweglich ist. Heben und Senken des Rohres (3) bewerkstelligt ein Elektromotor (4), dessen Welle in eine Spindel (5) eingreift. Die Drehung des Rohres (3) um die eigene Achse bewirkt Motor (6). Durch Motor (8) kann die Aufnahmekamera so um ihren Mittelpunkt geschwenkt werden, daß die optische Achse



des Objektivs (9) aus der Lotrechten bis zur Waagerechten geneigt werden kann. Die Kassetten (10) und (11) enthalten 600 Meter Film, um einen Kassettenwechsel zu sparen; da sie während der Operation hinderlich sein würden, sind sie oberhalb der Decke an Rohr (3) angebaut. Der Filmtransport und das Filmschaltwerk der Kamera betätigt Motor (12). Der Motor (12) wirkt außerdem auf die Gestände (13) und (14), welche eine Meßuhr (15) antreibt. Diese zeigt den Filmverbrauch. Mit Hilfe eines Prismas wird der Strahlengang in das an Kugel (7) angebrachte Sehrohr (16) abgelenkt, um das Einstellen des Bildes zu ermöglichen.. Um den Staub der Bogenlampen zu vermeiden, sind sie oberhalb der Decke angebracht und ihre Strahlen fallen auf bewegliche Spiegel (17) und durch die Fenster (18) auf das Wundgebiet". Neben dem Operationstisch steht der Schalttisch mit 6 Drehschaltern und mit abwaschbaren Knöpfen, damit der operierende Arzt alle kinotechnischen Handgriffe selbst vornehmen kann. — Diese so aufgenommenen Filme zeigten wohl den Operationsvorgang sehr deutlich, aber die Begleitumstände des ganzen Verfahrens brachten die allgemeine Einführung der

Anlage sehr bald zum Scheitern. Die Herstellungskosten der Filme waren viel zu hoch, kostete doch schon allein der ganze Umbau ungefähr RM 15000.— bis RM 20000.—. Die Arbeitsweise war zu umständlich und die Gefahr, den Kranken zu schädigen, war nur allzu leicht gegeben. Der Scheinwerfer, als Lichtquelle, war wohl für die photographische Aufnahme sehr günstig, aber die dabei erzeugte Wärme konnte Verbrennungen hervorrufen, wie es tatsächlich einige Male vorgekommen ist. Dabei nützten die in den Strahlengang hineingestellten Wasser- oder Kupfersulfatlösungen nur wenig. Wenn auch dadurch und mit Hilfe von Spiegeln die Wärmestrahlung bedeutend verringert wurde. Es war daher unbedingt erforderlich, die Gewebe durch Benetzen mit physiologischer 1 %iger Kochsalzlösung vor Austrocknung und zu starker Erwärmung zu schützen. Ob tatsächlich eine Keimfreiheit an den steril sein sollenden Teilen des Apparates bestand, war äußerst fraglich, und ein Assistent übernahm seine Bedienung. Etwas war aber unbedingt eine Gefahr für die Reinerhaltung der Wunde; dieses war die Verschieblichkeit des die Kamera tragenden Rohres, aus dessen Führung sich sehr leicht Staub, Metallstaub und Schmutzteile lösen konnten.

Einzig und allein die Entfernung des Filmoperateurs, eine Maßnahme, die m. E. nicht erforderlich ist, da er ja genau wie das meist anwesende Pflegepersonal an die Schweigepflicht gebunden werden kann, hatte Gültigkeit. — Es muß aber ein ausgezeichneter Filmoperateur sein mit hervorragender Beobachtungsgabe, am besten mit medizinischen Fachkenntnissen vertraut. Ein Arzt, der etwas vom Filmen versteht, wäre m. E. die beste Lösung. Weiterhin schildert uns Degner in seinem Aufsatz etwas über die Zeitlupe, die Lehmann 1915 konstruiert hatte und etwas über den Zeitraffer. Beide sind als Forschungsmittel unentbehrlich. Die Zeitlupe ermöglicht 600 Aufnahmen in der Sekunde und kann dadurch schnelle Bewegungen in langsame umwandeln. Die Technik dabei beruht darauf, daß nicht ein Greifermechanismus den Film ruckweise vorwärtsschiebt, sondern daß mit Hilfe einer Spiegeltrommel der Film fortwährend läuft und Bilder aufnimmt. Diese Zeitlupe von Lehmann hat sich aber nicht

durchgesetzt und wurde von einer sogenannten „Rapid-Kamera G. V. (Grande Vitesse)" von André de Brie, Paris, die 240 Bilder in der Sekunde machen konnte, abgelöst. Hin und wieder wurde auch eine billigere Rapid-Kamera der „Askania-Werke", Berlin mit 100 Bildern pro Sekunde benutzt. Man wird in der Medizin unter Umständen Ultrarapidkinematographie[1]), die sich auf Versuchen über Geschoßflüge von Kransfelder und Schwinning aufbauen, verwenden müssen, um beispielsweise mit Hilfe der elektrischen Funkenbeleuchtung Stimmlippenschwingungen des Kehlkopfes darstellen zu können. Demgegenüber steht der Zeitraffer, bei dem die Aufnahmen in langen Zwischenräumen mit gewöhnlicher Vorführungsgeschwindigkeit von 20 Bildern pro Sekunde produziert werden. Wir haben alle schon in einem Film in kurzer Zeit das Erblühen von Blumen verfolgen können. Sehr beliebt hat sich das Zeitrafferzwischengetriebe von de Brie gemacht, das Aufnahmen mit halbminutiger oder zehnminutiger Pause ermöglichte. Solche Aufnahmen brauchen unter Umständen Monate. — Degner erwähnt noch Trickfilme, Farbenfilme und Röntgenfilme und sagt uns etwas über ihre Entstehung. Trickfilme brauchen 52 Einzelbilder, um einen Meter Film herzustellen. Da dieses der Maler nicht alles ohne großen Zeitverlust malen kann, so zerlegt er sich die Zeichnung mit Hilfe eines Tricktisches in verschiebliche Teile. Andere Möglichkeiten gibt der Aufnahmeapparat selbst, indem z. B. der Apparat während einer Aufnahme angehalten wird und für eine bestimmte Person eine andere weiterspielt. Dadurch kann die mysteriös erscheinende Verwaltung einer Person gezeigt werden. Die Farbenkinematographie von E. Busch benutzt zwei Grundfarben und zwar so, daß zwei Filmbildchen aufeinander projiziert werden, bei denen vor einem Objektiv ein Grün-, und dem anderen ein Rotfilter gesetzt werden. Diese Art der Darstellung hat sich bisher allein als die einzig mögliche durchgesetzt. Die Röntgenkinematographie stammt von Versu-

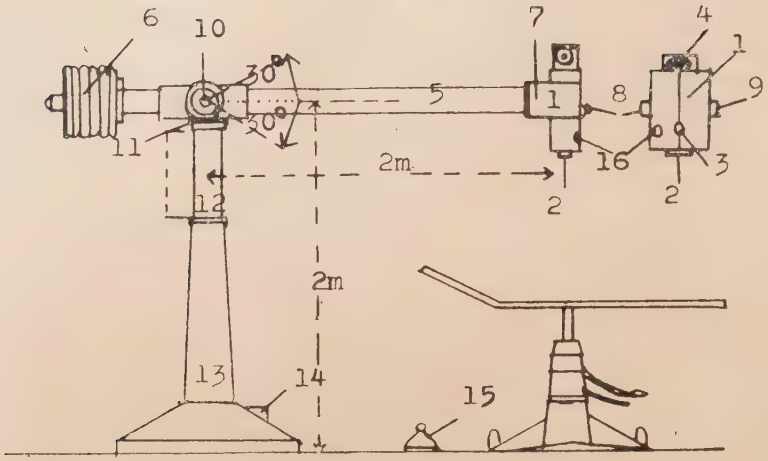
[1]) 90 000 Aufnahmen pro Sekunde. Heute werden bereits bedeutend mehr Aufnahmen pro Sekunde hergestellt.

chen von Grödel und von Gottheiner und Jacobsohn. Man unterscheidet indirekte und direkte Röntgenfilmaufnahmen, indem man entweder den Betrachtungsschirm (indirekt) photographiert oder indem die Strahlen die photographische Schicht selbst treffen. Dabei wird Negativmaterial verwandt, das in seiner Lichtempfindlichkeit auf die dabei verwandten Fluoreszenzstoffe abgestimmt ist.

Brusten 1928.

Degner weist in dem vorherigen Aufsatz auf den neukonstruierten Aufnahmeapparat von Brusten aus den Askania-Werken zu Berlin hin, den Brusten 1928 in der „Medizinischen Welt" selbst beschreibt. Die Voraussetzung für seine Entstehung liegt an der Umständlichkeit und der nichtbestehenden Sicherheit in der Rücksichtnahme auf den Kranken bei dem kostspieligen von Roth'schen Apparat. Brusten ließ sich von dem Gedanken leiten, einen beweglicheren, der Aseptik und den Aufnahmemöglichkeiten besser dienenden Apparat anzugeben. Er ließ einen fahrbaren Standapparat bei den oben angegebenen Werken herstellen, bei dem ihm scheinbar die bekannten Röntgenstative als Vorbild gedient haben; ein Apparat, der es möglich macht, Aufnahmen aus der senkrechten wie waagerechten Ebene und auch von der Seite herzustellen. Er soll ohne besonderen Umbau und ohne Gefährdung der Asepsis sofort im Operationssaal verwendet werden können, „fahrbar, nach allen Seiten leicht beweglich, einfach zu bedienen, leicht zu reinigen und schnell wieder vom Operationstisch zu entfernen". Er soll, wie der von Rothe'sche Apparat, elektrisch bedient und gesteuert werden.

Das Aufnahmegerät, wie es die folgende Abbildung zeigt, besteht aus einer an einem Auslegearm (5) hängend angeordneten Spezialkamera (1) und einer Stativsäule (12). Die Kamera (1) ist eingerichtet für Filmkassetten mit 250 Meter Fassungsvermögen. Für die Optik (2) sind lichtstärkste Objektive (f. 1 : 2,0) ab 50 mm Brennweite vorgesehen. Zur Verstellung der Optik dient ein sterilisierbarer



Griff (16). Scharfeinstellung und Beobachtung während der Aufnahme erfolgt durch die Einblicköffnung (3) auf die Mattscheibe vermittels Spiegelreflexblende (D.R.P.) Der Filmantrieb geschieht elektrisch durch Motor (4), gesteuert durch Fußkontakt (15). Die Kamera hängt in einer Gabel (7), schwenkbar, so daß durch Drehen des Griffes (8) eine Neigung um die Aufhängeachse erzielt werden kann. Durch Drehen des Griffes (9) wird die Kamera gleich mit Gabelstück (7) um die Achse des Auslegerohres (5) geschwenkt. Die Knöpfe (8) und (9) sind gleichfalls sterilisierbar. Der Ausleger (5), ausbalanciert durch Gegengewicht (6), ist höhen- und seitenschwenkbar, vermittels der Reibscheiben (10) und (11), die ein Feststehen in jeder Lage sichern. Die Stativsäule (12) ist in die Höhe verstellbar durch elektrischen Antrieb (14). Der Fuß (13) ist fahrbar und gleichfalls feststellbar". —

Die Kamera ist außerdem so konstruiert, daß sie jederzeit — was eine große Geldersparnis bedeutet — auf einem gewöhnlichen Kinostativ aufnahmebereit aufgesetzt werden kann, außerdem können mit ihr Rapidaufnahmen (Zeitlupe) bis zu 100 Bildern in der Sekunde gemacht werden, die nach dem optischen Ausgleich nach Mechau in 20-facher Verlangsamung projiziert werden können. Der Mechau-Projektor der Firma Ernst Leitz bewerkstelligt nicht den ruckweisen Filmtransport, welcher den Film

außerordentlich beansprucht und abnutzt und schließt auch die ermüdende Hell- und Dunkelphasen, das sogenannte Flimmern, der Flügelblende aus. Der Unterschied zwischen dem Mechau-Projektor und dem gewöhnlichen Projektionsapparat besteht darin, „daß nicht erst nach völligem Abdecken eines Filmbildchens das nächste projiziert wird, sondern daß die Projektion zweier aufeinanderfolgender Filmbildchen sich überdeckt, und so ein allmähliches Hinübergleiten von einem Bildchen zum nächsten erfolgt". — Brusten erörtert in demselben Aufsatz die Beleuchtungsfrage und erklärt, daß er „mittels lichtstärkster Objektive und Verwendung von panchromatischen Filmen bei Benutzung von einigen Zeiß-Operationslampen mit einer Beleuchtungsstärke von einigen 100 Lux und mit der Pantophoslampe von „Zeiss von 4000 bis 7000 Lux" vollständig ausgekommen sei im Gegensatz zu den bisher verwandten hochkerzigen Nitra-Lampen von 3000 bis 5000 Watt oder mehreren Scheinwerfern, die entweder durch Wasserkühlung oder aus Nebenräumen indirekt gespiegelt sehr viel an ihrer Lichtenergie verloren, aber trotzdem noch das Wundgebiet erwärmten und die Augen der operierenden Aerzte besonders stark beanspruchten. An dieser Stelle möchte ich noch ein drittes Aufnahmegerät anführen, das sich aber überhaupt nicht durchsetzen konnte. Es war der Apparat von von Schuberts. Er bestand aus einer Art Brücke, die über den Operationstisch führte und ein kleines fahrbares Wägelchen trug, auf dem der Kameramann mit dem Aufnahmegerät saß.

Biedermann 1932.

Biedermann stellte seit 4 Jahren bereits Schmalfilmaufnahmen her. Die Schmalfilmapparaturen hatten sich bedeutend verbessert, und da nur immer ganz geringe Geldmittel zur Verfügung standen, versuchte er ohne irgendwelche filmtechnische Beihilfe mit der nicht so kostspieligen Schmalfilmkamera möglichst billig Filme anzufertigen. Biedermann behauptet, daß er „so vollkommene Operationsfilme gedreht habe, daß sie diejenigen von v. Rothe

mit Großapparaten hergestellten nicht nur erreichen, sondern sogar übertreffen". Leider habe ich mir von beiden Herren keine Filme ansehen können und ein Vergleich ist daher nicht möglich, allerdings hat Biedermann seiner Arbeit 5 Photographien begefügt, die mir sehr gut gelungen erscheinen, aber die Beurteilung des Films ist äußerst schwierig, da sich in der Kinematographie erst mehrere Photographien zu einem Filmbild gestalten. Weiterhin schreibt Biedermann: bei den ersten Aufnahmen einer Operation in den vorhergehenden Jahren war es vorgekommen, daß die Sehnenbänder des Kniegelenks durch die Lichtanlagen ausgetrocknet waren und das Gelenk später wegen Vereiterung reseziert werden mußte. Um das zu verhüten, hat Biedermann daher mit Kochsalzkompressen dauernd das Wundgebiet angefeuchtet. Als Ausnahmeapparat verwandte er das „Modell B der Firma Kodak" mit einer Lichtstärke von 1,9 und einer Brennweite von 2,5 cm. Er benutzte 30 Meter lange panchromatische Kodakfilme und zwei Agfa-Jupiterlampen zu 500 Watt, die $1^1/_2$ bis 2 Meter vom Operationsfeld aufgestellt wurden, die beiden Lampen werden an ein Stromnetz von 220 Volt Spannung angeschlossen. Zwischen beiden steht auf einem Bänkchen der Operateur (Film), der freihändig die Kamera bedient. Da der Apparat den Filmablauf automatisch anzeigt, konnte der Film schnell wieder ausgewechselt werden, während der Arzt diese zwei Minuten aufnahmepause dazu benutzte, die Blutstillung oder Orientierung im Wundgebiet vorzunehmen. Die „Agfa-Movex-Kamera" mit 12 Meter Filmlänge, die er eine Zeitlang benutzte, hat sich jedoch nicht bewährt. Franke half ihm seine Aufnahmen drehen und achtete darauf, daß wegen der Aseptik der Abstand vom Operationsfeld gewahrt wurde. Der richtige Abstand der Kamera wurde zunächst durch Bandmaß, später durch einen aufmontierten Entfernungsmesser eingestellt. — Die Bedeutung des wissenschaftlichen Films liegt besonders darin, daß den praktischen Aerzten in der Provinz der Stand der modernen Chirurgie gezeigt werden könnte, da diese Aerzte nicht Zeit und Geld genug haben, dauernd Krankenhäuser zu besuchen, um sich große Operationen anzusehen. Der an-

schauliche Film ist daher wertvoller als ein stundenlanger Vortrag. Ganz besondere Gültigkeit hat diese Auffassung für die „moderne Knochenbruchbehandlung" und freie Verpflanzung von Geweben, die aus Mangel an Beobachtungsmöglichkeiten noch nicht ganz anerkannt werden; außerdem ist er ein ausgezeichnetes Propagandamittel für Frühoperationen". Wenn alle medizinischen Filme an interessierte Institute und Firmen verkauft würden, könnte man einen großen Teil der Ausgaben wieder decken. Biedermann plädiert für eine „Filmsammelstelle mit Zensur, die den wissenschaftlichen Film international gegen Nachkopieren, Aenderungen der Aufschriften schützen soll." Da sich bisher leider noch keine Firma gefunden hat, die bereit ist, medizinische Schmalfilme herstellen zu lassen, muß man die Firmen auf dieses Gebiet hinlenken. Das Schmalfilmband hat eine Breite von 16 mm gegenüber dem normalen oder Theaterfilmband von 35 mm. Behördlich ist vorgeschrieben, daß zum Schmalfilm nur das ziemlich brandsichere Acetylzellulosefilmband angewendet werden darf, welches nur etwa die Brennbarkeit von gewöhnlichem Papier hat. Der Theaterfilm hat dagegen ein leicht brennbares Nitrozellulosefilmband, das aber vorteilhafterweise nicht so leicht zerreißt.

A. W. Fischer 1932.

Zwei Etappen haben nach Fischer hauptsächlich die medizinische Entwicklung der Kinematographie bedingt.

1. Der senkrecht photographierende Aparat von von Rothe und

2. Die Einführung des Zweifarbenfilms durch Klapp und mit dem Apparat von Busch. Bei Neueinrichtungen von Aufnahmegeräten ist das Zweifarbenfilmgerät außerordentlich bedeutungsvoll, „weil eine farbenrichtige oder nur annähernd richtige Rotdarstellung so wichtig ist, daß man nicht darauf verzichten kann. Das Grauschwarz der blutigen Gewebe beim panchromatischen Film ist sehr störend. Zweifarbige Bilder sind plastischer als einfarbige. Fischer ist der Ansicht, daß Operationsfilme für den Studenten bisher nichts bedeutet hätten, da ihr „anatomi-

sches Verständnis" nur sehr begrenzt wäre. Durch Einfügen geschickter Trickzeichnungen könnte dieses Verständnis bedeutend erleichtert werden, sollte aber nicht in einen „reinen Operationstrickfilm" wie ihn Pauchet auf dem „Deutschen Chirurgen-Kongreß 1931" vorführte, ausarten; er zeigte nämlich Zeichnungen und Trickbilder von Hautschnitten und Unterbindungen, die durch die gewöhnliche Operationsaufnahme anschaulich genug gewesen wären. „Der Student kann auf Grund von Operationsfilmen den Eingriff nicht erlernen, aber die Darstellung von Frakturbehandlung und Luxationseinrenkung werden für seine spätere selbständige Arbeit sehr wichtig sein". Ich kann mich der Meinung nicht ganz anschließen, denn meines Erachtens hat der Student durchschnittlich ein gutes „anatomisches Verständnis", und man verlangt auch gar nicht von ihm, daß allein an Hand eines Filmes eine Operation vollständig erlernt werden soll. Der Film soll die Beobachtungsgabe des Studenten schulen und ihm vor allen Dingen Anregungen und Zutrauen zu chirurgischen Vorgängen geben. — Allerdings waren bisher die polizeilichen Sicherheitsbestimmungen außerordentlich scharf und „überspannt", so daß nur wenige Filme aufgeführt werden konnten. In der Frankfurter Klinik von Schmieden wird jedoch jede Woche eine Stunde der Hauptvorlesung zur Demonstration photographischer Aufnahmen der vorgestellten Kranken verwandt. Jede Klinik braucht aber einen Laboranten, der jederzeit sofort zur Ergänzung und Erklärung der Fälle im Unterricht Aufnahmen herstellen und vorführen kann. Diese können unter Umständen eine gute Unterlage für Zeichnungen sein. Fischer möchte gern die Errichtung eines „Zentralinstitutes", das allerdings damals 1932 schon bereits in der Charité" bestand. Da Fischer dieses scheinbar nicht wußte, äußerte er sich folgendermaßen: „Die zweckmäßige Ausgestaltung von Operationsfilmen ist vorerst noch Zukunftsmusik.. Eine Klinik allein wird kaum mit Filmen Erfolg haben; darum Errichtung eines Zentralinstitutes. Sollte aber ein guter Lehrfilm von einer Klinik geschaffen worden sein, dann sollte diese gegen entsprechende Kostenbeteiligung anderen Kliniken Abzüge davon zur Verfügung stellen

German Eichelter 1932.

Der Oesterreicher Eichelter des „Wilhelminen Spitals" in Wien gibt uns übersichtliche und praktische „Anregungen zum Ausbau des chirurgischen Unterrichts mit Hilfe des Lehrfilms". Er stützt sich teilweise auf die Ansichten Fischers und Herz' in Frankfurt am Main und schreibt folgendes: „Wir stehen zweifellos am Beginn einer Entwicklung, die in unabsehbarer Zeit Vorbildliches leisten und zeigen wird." Es ist deshalb bestimmt nicht die Voraussetzung zur „Verflachung der Geistesarbeit" gegeben; nur ist der moderne Mensch am allermeisten von den visuellen Eindrücken abhängig. Diese können uns nun durch den augenblicklich hohen Stand der Technik besonders eindringlich dargelegt werden. Wenn sich eine endgültige Form in der Gestaltung des medizinischen Filmproblems noch nicht durchsetzen konnte, so liegt dieses einerseits „an den großen Kosten, am schlechten Aufbau bisher gezeigter medizinischer Filme, übertriebener feuerpolizeilicher Bestimmungen und andererseits an der gewaltigen Entwicklung der Filmtechnik selbst", die beim Ausprobieren stummer oder Tonfilme, Farbfilme und neuester Versuche über plastische Filme vielerorts in der Anschaffung von Apparaten eine abwartende Haltung auferlegt hat, damit sie nicht in verhältnismäßig sehr kurzer Zeit veraltetes und unbrauchbares Material haben. Eichelter übernimmt die Ansicht Fischers, daß der „Wert großer Operationsfilme als Lehrmittel für den Studenten gewöhnlich überschätzt wird". Es sei gleich hier erlaubt, folgendes einzuwenden:

1. wurden ziemlich selten und dann nur sehr viel schlechte Operationsfilme gezeigt und

2. waren die Filme nicht als Lehrfilme gestaltet, sondern sollten offensichtlich zeigen, wie schnell der betreffende Chirurg operieren konnte,

3. wurde ein Teil guter Operationsfilme sehr freundlich von den Studenten aufgenommen. Unter ihnen bestand allgemein die Auffassung, daß die guten Filme zur Operation außerordentlich hinführend und lehrreich seien, weil man eben einmal eine Operation im ganzen sehen konnte,

während ein noch so guter Vortrag soundsoviel Fragen des Studenten ungelöst läßt. Der Film gibt alle Einzelheiten konzentriert und genau wieder und manches bisherige Problem, welches sich hin und wieder wiederholt, wird damit sofort erklärt. Dieses setzt allerdings eine Höchstleistung der ganzen Operations- und Filmtechnik voraus. - Die Einführung des Films als Lehrmittel kann bedeutend gefördert werden durch das Aufstellen „besonders konstruierter Tageslicht-Projektionsschirme, die bereits hergestellt werden und die Raumverdunkelung, an der sich viele vortragende Aerzte stoßen, unnötig machen". „Ob Filmvorführungen während der Vorlesung oder nur in Filmkollegs gezeigt werden sollten, ergibt erst die praktische Anwendung". Die Meinung des Studenten als Hörer ist im allgemeinen, Filme in die Hauptvorlesung hineinzulegen, da er durchschnittlich kein Freund von Nebenvorlesungen ist, meistens auch keine Zeit neben den Pflichtvorlesungen hat und im Anfang die Einführung des Films damit erleichtert werden könnte. — Erfahrungen mit Trickfilmen, die bei „zeichnenbegabten Medizinern" besonders billig hergestellt werden könnten, sind für den Unterricht besonders wertvoll. Eichelter schlägt vor, farbige Zeichenfilme, die seines Wissens noch nicht hergestellt wurden, anzuwenden. Außerdem ist es zweckmäßig, kürzere Filme als Grundbestand in einem Klinikarchiv aufzunehmen, während große Filme nur brach liegendes Geld bedeuten würden. Viele dieser Filme, wie zum Beispiel eine Strumaoperation, können sowohl in einer chirurgischen als auch in einer Hals-, Nasen-, Ohrenvorlesung gezeigt werden und sich besonders bezahlt machen. Differentialdiagnostische Beobachtungen und auch Gegenüberstellungen sind besonders wichtig; hierzu ein paar Beispiele: „Sympathikuslähmung - Facialislähmung, Radialislähmung — Ulnarislähmung; hysterischer Kreisbogen — Opisthotonus". „Zur Demonstration von normalen und pathologischen Gangarten könnte man zur Verständlichmachung einen Skelettfilm mit aufführen. Für Trickfilme eignen sich sehr gut: Entstehung von Hernien, Frakturmechanismen". „Teile aus Gewerbe- und Industriefilmen, besonders typische Berufsbeschädigungen, wie Bäckerbein, Kreissägen-, überhaupt

Werkzeugschäden". Dann ist es sehr praktisch, Filme über die Herstellung und den Gebrauch aller Arten von ärztlichem Hilfsmaterial, verschiedener Verbandsstoffe und ihre Wirkung, chirurgischer Instrumente und deren Handhabung zu beschreiben, zum Beispiel: Anlegung von Extorsionsschienen, von ungepolsterten und gepolsterten, von geschlossenen, von Fenster- und Brückengipsverbänden und von Gipsschalen; außerdem Filme über „Unfallverhütung und die Organisation öffentlicher Schutzvorkehrungen, (Rettungsgesellschaft, Feuerwehr, Eisenbahnrettungsdienst, Gasbekämpfung und -Schutzorganisationen) vermögen den Studenten über Grenzgebiete des ärztlichen Dienstes zu unterrichten, denen er später in der Praxis oft nur zu fremd gegenübersteht". Ich möchte noch hinzufügen, daß es sehr wichtig wäre, einmal die Organisation des Aerztewesens, den Aufbau und die Aufgaben des Roten Kreuzes, eine Sanitätskompagnie, also eine militärische ärztliche Einheit oder Gebiete aus der Kriegschirurgie filmisch darzustellen.

Die Darstellung dieses Aufgabenkreises und die praktische Durchführung dieser Einrichtungen können bereits viele bestehende Fehlmeinungen klären und außerdem neue praktische Anregungen zur Folge haben, die nicht nur für die Gesundheit einzelner weniger, sondern zur Gesund- und Starkerhaltung des ganzen Volkes beitragen. Einen besonderen Vorschlag bringt Eichelter, indem er mit Hilfe der Tageslichtprojektion kurz vor der Vorlesung (etwa 20 Minuten) „Kurzfilme" laufen läßt, die sich dauernd wiederholen. In der nächsten Woche werden dann eine Reihe anderer Kurzfilme wieder zur Vorführung gebracht. „Beispiele solcher Kurzfilme sind: Erste Hilfe (Esmarch richtig — falsch), venöse — arterielle Blutung, Arten und Ausführung der künstlichen Atmung mit besonderer Berücksichtigung von Fehlern, Schienen unter Zug und Gegenzug, chirurgische Nähte, Injektionstechnik (falsche und richtige Technik, Gefahren), Erklärung chirurgischer Ausdrücke (Trickfilm), richtiges und falsches Halten von Instrumenten". Filme über „chirurgische Rezepte, Entfernung festsitzender Fingerringe mittels verschiedener Methoden" halte ich für überflüssig, da ein Vortrag es genau so gut

erklären kann und ein Film immerhin Geld kostet. Besonders empfehlenswert erscheint mir, Fälle aus dem Versicherungsrecht zu bringen. „Sehr wichtig ist auch die Vorführung von Filmen, in denen Schäden unzweckmäßig ausgeführter Eingriffe oder Behandlungsarten dem späteren praktischen Arzt warnend im Gedächnis bleiben wird (Kontrakturen, Folgen unradikal ausgeführter Phlegmonenspaltung, Mißerfolge der Knochenbruchbehandlung, Narkoselähmungen").

Le Mée 1933.

Unter der Ueberschrift „Pariser Brief" gibt uns Le Mée einen ganz guten Ueberblick über den Stand der französischen Kinematographie. Das Aerztekollegium des amerikanischen Spitals in Paris-Neuilly lud im März 1933 zu einem Abend ein, bei dem „Demonstrationen von chirurgischen Filmen" gezeigt werden sollten. Der Andrang war so groß, daß der Vortrag vom Hörsaal in einen bedeutend größeren Raum verlegt werden mußte. Der Laryngologe des Spitals Le Mée sprach über das Thema „Der Film in dem Unterricht der Chirurgie". Er führte aus, daß in Amerika die Organisation des chirurgischen Unterrichtsfilms einfach vorbildlich zu nennen wäre, während in Frankreich erst in allerletzter Zeit (1932) mit Hilfe des „Ministeriums für den Unterricht" eine Vereinigung ins Leben gerufen worden wäre, die sich zwei Ziele gesetzt hätte:

1. „Die Sammlung einwandfreier und instruktiver Filme".
2. „Der Austausch ähnlicher Filme mit dem Auslande".

Da die Filme sich äußerst kostspielig gestalteten, nämlich ungefähr 25000 bis 30000 Franken (etwa RM 4000.— bis RM 5000.—), werden wirtschaftliche Unternehmungen ihre Unterstützungen geben müssen. — Da die Technik außerordentlich schwierig ist, um wirklich gute, brauchbare Filme zu erzielen, muß der Chirurg zum „Kineasten" gehen und nicht umgekehrt. Für die Herstellung eines Filmes über Mammaexstirpation, die Gosset leitete, waren nicht

weniger als 10 Operationen nötig, um das gesteckte Ziel, jede Phase der Operation zu sehen, zu erreichen". „Leider konnte dieser Film nicht farbig wiedergegeben werden, um die Natur nicht nur vorzutäuschen, sondern sie geradezu zu reproduzieren". Die nächsten drei Sätze möchte ich wörtlich wiedergeben, weil sie außerordentlich originell sind. „Merkwürdigerweise blieb die Gefühlsreaktion auf das bei weitem nicht nur aus abgehärteten Aerzten bestehende Publikum aus. Unter den vielen anwesenden jungen Damen fiel nicht eine einzige in Ohnmacht. Hier zeigte sich deutlich, auf welchem Wege der nächste Fortschritt zu suchen ist, damit die Kinematographie wirklich den Anspruch auf naturgetreue Wiedergabe erheben dürfe". Hier ist nicht nur die Gefühlsreaktion des Publikums merkwürdig, sondern diese drei Sätze scheinen mir auch besonders erstaunlich zu sein, aber sie werden vielleicht erklärlich durch den nächsten Satz, der in diesem „Pariser Brief" gebracht wird; es ist da nämlich die Rede von einem chirurgischen Film, der augenblicklich in einem „Variété-Theater des Boulevards" vorgeführt wird mit „besonderer Erlaubnis des Chirurgen und der Warnung vor Besuch bei besonders empfindlichen Personen", selbstverständlich nur aus Reklamerücksichten des Managers erklärlich, wie Le Mée mit Recht sagt. Ich kann dazu nur feststellen, daß das Publikum wohl schon durch die dauernde Vorführung mehrerer wissenschaftlicher Filme in einem „Variété-Theater" so abgehärtet war, daß bei der Mentalität eines solchen Publikums der ärztliche Vortrag aber noch anreizend für ihre Phantasie wirkte, als eine natürliche Gefühlsreak- auslöste. Auch der nächste Satz: „Für Lehrzwecke ist eine Höchstleistung der Kinematographie im allgemeinen unnötig", erscheint mir keineswegs einleuchtend. Meine Meinung ist die, daß nur Höchstleistung und zwar schon in kleinsten Dingen und Handlungen Augenblickswert und vielleicht sogar Zukunftswert zur Folge hat, auf dem später wieder weiter aufgebaut wird. Le Mée berichtet, daß solche Filme von großen Operationen wie die von Professor Gosset und Levy eigentlich nur den „Fachchirurgen zugutekommen, aber nicht dem Studenten, für den sie einen Luxus bedeuten". Für den ersteren wertvoll, weil

mühevolle und teure Reisen ersparen kann, für den letzteren belanglos, weil er in den billigen dessins animés" (belebte Bilder)", Trickfilmen, vielmehr lernen kann. Außerdem wendet sich der größte Teil der Studenten nicht der Chirurgie zu und ein großer chirurgischer Film hat daher nur bedingtes Interesse, während durch Hinzufügung von „belebten Bildern" der Operationsverlauf viel besser erklärt werden kann. Le Mée bringt jetzt etwas unmotiviert einen Satz, auf den ich eingehen will. „Vom Zusehen allein wird man nicht Chirurg". Das ist durchaus richtig, weil das visuell Beobachtete erst durch praktische Erlernung der Handfertigkeit und Erziehung der Entschlußkraft in die Tat umgesetzt werden kann. Aber alles was der Student sieht und besonders das, was er bei einer Operation nicht sehen kann, soll mit Hilfe dieser Möglichkeiten des Films in eine Meinung umgesetzt werden und so die letzten fehlenden Begriffe dem Studenten erklären. Ich halte es für angebracht, wenn entweder der große chirurgische Operationsfilm und die „belebten Bilder" miteinander verquickt würden, oder aber beide Filmmöglichkeiten über den gleichen Gegenstand hintereinander gezeigt würden. Es ist sehr vorteilhaft, zunächst die „Instrumente, die Anatomie, die Physiologie" klarzumachen, um das Verständnis für die Operation zu erhöhen. Diese Vorarbeit brachte Soulas in seinem Film über „Bronchoskopie", Gosset in den Aufnahmen über Oesophagoskopie und Appendektomie". Diese Filme ernteten wegen ihrer Verständlichkeit großen Beifall. — — In Frankreich hatte man sich mit dem Gedanken getragen, den „Stumm-Film" „durch den Tonfilm" zu ersetzen, aber er hatte sich ausschließlich nur bei den „dessins animée" einführen lassen. Le Mée behauptet, daß Doyen Filme angefertigt habe, die, obgleich mehr als 20 Jahre seit ihrer Entstehung verstrichen sind, den besten Produktionen unserer Zeit kaum nachstehen". Gerade aus dem letzten Satz schließe ich ganz besonders, daß die französischen, medizinischen Filme der Jetztzeit keine besondere Anschaulichkeit zeigen können.

Sommer 1935.

Sommer erzählt, daß er bereits 1899 die ersten Versuche gemacht hätte, um die Filmtechnik für den Unterricht auszunutzen und zwar wollte er das „Spannungsirresein kinematographisch erfassen". Seinen Versuchen wurden, ähnlich wie Doyen in Paris, außerordentlich viel Vorurteile entgegengebracht; er hatte sich aber in seiner Arbeit nicht stören lassen. Er besitzt heute noch in der Nervenklinik in Gießen phonographische und kinematographische Apparate und Aufnahmen aus jener Anfangszeit, mit denen er heute Lautäußerungen und Bewegungsvorgänge toter Patienten wieder entstehen lassen kann. Er fordert daher den medizinischen Tonfilm, der es möglich macht, Geräusche und Töne menschlicher Bewegungen wiederzugeben. Sommer gibt eine Uebersicht über die Gestaltung von Unterrichtsfilmen. Wer soll unterrichtet werden? Er teilt fünf Unterrichtsgruppen ein:

1. Fachleute, die die Technik einzelner Schulen zur Verständlichmachung und wissenschaftlichen Erfahrung austauschen,
2. Studierende, die Sommer in Vorkliniker und Kliniker einteilt, da letztere sich erst mit dem lebenden Menschen beschäftigen.
3. Praktische Aerzte. Die Filmthemen werden hier oft denjenigen der Studenten entsprechen, es sind vor allen Dingen Filme, die etwas über die Praxis bringen und am besten von geschulten Aerzten bei Aerztekursen und örtlichen Aerztevereinigungen vorzuführen sind.
4. Besuche öffentlicher Kinoschaustätten. Der medizinische Unterrichtsfilm muß auf das genaueste auf seine psychische Wirkung geprüft werden. Die Auswahl der Themata ist nicht leicht und muß vom Gesichtspunkt der „psychischen Hygiene" getroffen werden.
5. Schulen. Am besten bearbeitet der Arzt mit dem Lehrer die Auswahl des Stoffes und zwar nach medizinisch-pädagogischen Punkten.

Die ersten 3 Gruppen sind abhängig von der klaren realistischen Wiedergabe des Vorganges, die beiden letzten Gruppen verfolgen erzieherische Gesichtspunkte. — Som-

mer läßt hier leider den Unterrichtsfilm für Pflegepersonal, Krankenpflegeverbände unberücksichtigt, der in realistischer Schilderung Behandlungen und Erfahrungen aus der Krankenpflege vorführen könnte.

K. F. Schultze 1935.

Mit Ausnahme der Frauenklinik können fast alle anderen Kliniker meistens die klinischen Fälle für den Unterricht aufheben oder so legen, daß die Studenten ihn noch sehen können. Dieses geht in der Geburtshilfe aber nicht, darum hat der Film eine besondere Bedeutung in der Frauenheilkunde. Auf Grund jahrelanger Erfahrungen hat Stoeckel folgende Leitsätze aufgestellt: „Ein Vorgang kann so vorgeführt werden, daß alle alles sehen unter gleichem Gesichtswinkel, in der gleichen Einstellung". Der Bewegungsvorgang der Operation muß bedeutend vergrößert werden. Der Film bietet dem Studenten eine bessere Konzentrationsfähigkeit für einen Vorgang im Gegensatz zur normalen Operation, bei der er oft durch viele Einzelheiten abgelenkt wird. Bestimmte Operationsphasen können beliebig häufig gezeigt werden, unabhängig von der Patientin und der Zeit. Wenn der Film sich trotz dieser Vorzüge noch nicht im klinischen Unterricht durchsetzen konnte, so liegt dieses erstens an der Vorführung, zweitens an der Filmherstellung und drittens an der Filmverteilung. Heute ist jedoch die technische Entwicklung soweit vorgeschritten, daß ohne große Ein- und Umbauten und einschränkende Polizeivorschriften ein Aufnahmegerät leicht aufgestellt werden könnte, vor allen Dingen die leicht zu bedienenden Kofferapparate. Die Projektionsgeräte müssen aber angehalten werden können und eine Rücklaufvorrichtung haben. Besonders günstig hat sich außerdem der Schmalfilmapparat (16 mm) entwickelt, der für den klinischen Unterricht unbedingt als besonders geeignet angesehen werden muß. — — Nur allerbestes Können der Filmoperateure, die medizinisches Verständnis haben müssen, garantiert auch für einen guten Film, denn schlechte Aufnahmen bringen nur der ganzen

medizinischen Filmaufbauarbeit ungeheure Nachteile. Die „Auswahl der Bildeinstellung und des Bildausschnittes, günstige Beleuchtungsverhältnisse, Anpassungsfähigkeit an den Operationsablauf, der Uebergang zu größeren Einstellungen und weich plastisch wirkende Bildabstufungen ergeben erst den richtigen Wert für einen einwandfreien Filmunterricht". Vor allen Dingen darf der Film nicht zu häufig springen, denn der Student kann am besten aufpassen und lernen, wenn eine fortdauernde flüssige Handlung dargestellt wird. Schmalfilmaufnahmen mit Handapparaten sind für den Studenten meistens unbrauchbar, — — Der Operateur muß die Operationsgeschwindigkeit geschickt herab- oder heraufsetzen können, um Wichtiges langsamer und Belangloses schneller ablaufen zu lassen. Es ist immer angebracht, zunächst einmal die anatomischen und topographischen Verhältnisse klarzustellen. Um das Blickfeld der Kamera und damit des Zuschauers frei zu halten, wird der „Arzt häufig sogar in ganz ungewohnter Körperhaltung operieren müssen". Operationsmomente, zum Beispiel bei Tiefenoperationen, die durch die Kamera nicht darzustellen sind, müssen durch Zeichnungen Trick- oder Röntgenaufnahmen geschickt eingeflochten werden. Außerdem spielt das geschickte Einfügen von Texten eine sehr wichtige Rolle, die möglichst stichwortartig alles erklären sollen. Schultze sagt psychologisch sehr richtig, daß bei langen Texten der Beschauer fürchtet, damit nicht fertigzuwerden. — — Die „Universitäts-Frauenklinik zu Berlin" hat 1933 auf dem „Gynäkologen-Kongreß zu Berlin" sogar zwei geburtshilfliche Tonfilme vorgeführt, die außerordentliche Anerkennung gefunden haben; allerdings brauchte man dazu besondere und recht kostspielige Vorführapparate. — — Es ist sehr zweckmäßig, den Plan einer Operation bereits vorher genau festzulegen, so daß während der Aufnahmen keine unnötigen Verzögerungen oder gar Unterbrechungen eintreten. Es muß also alles soweit vorbereitet worden sein, daß an Modellen bereits der ganze „Aufnahmeablauf mit Platzwechsel und Apparaturenwechsel genau festliegt". — — Für Verbreiterung des Filmunterrichts ist die Anschaffung von Vorführgeräten unbedingt erforderlich; außerdem die „Kontrolle der

geschaffenen Produktion auf Brauchbarkeit durch einen Aerzteausschuß" und ihre Katalogisierung unter Umständen mit Beschreibung des ablaufenden Vorganges in einigen Stichworten, so daß jeder gleich den passenden Film an Hand des Kataloges heraussuchen kann. Allerdings besteht in der Errichtung einer Zentralstelle in der Prüfung durch einen Aerzteausschuß die Gefahr, daß allmählich die medizinische Entwicklung so bürokratisch aufgebaut wird, daß der filmbegabte und interessierte Mediziner in seiner Initiative gehemmt wird.

Zusammenfassend läßt sich Folgendes sagen:

Die Filmtechnik hat sich so außerordentlich entwickelt, daß es heute möglich ist, alle Arten von Operationen so klar und deutlich verständlich zu machen und zu veranschaulichen, daß in ihm der vollständige, wirkliche Ablauf eines chirurgischen Eingriffes eindeutig und klar herausgestellt wird. In den letzten 40 Jahren war die Notwendigkeit der Filmherstellung für den Arzt, den Studenten, das Pflegepersonal, für das Volk und für Schulen immer wieder erkannt und betont worden. Eine Unmenge von Aufnahme- und Wiedergabegeräten, wie der Hesekielsche Kinematograph, Ernemannaufnahmeapparat, Askania-Apparat, die „Selbstkonstruktion Doyen's, der „von Rothe'sche Apparat", der Apparat von Brusten" und mehrere Schmalfilmgeräte, „Pathé-Baby-Apparat", „Kinamo (Zeiss Ikon)" und „Cina-Nizo (Niezoldt & Krämer, München)", wie der „Kodak A und B" die „Agfa Movex" mit den dazugehörigen Beleuchtungsanlagen wie „gewöhnliche Scheinwerfer", „Jupiterlampen", „Nitralampen", „Zeiss" Operationslampen" bildeten Etappen in der Entwicklung der kinematographischen Photographie und mit ihr auch in der medizinischen Kinematographie. Leider haben sich durch die dauernd verbesserten Modelle der Apparate viele Kosten nicht bezahlt gemacht und die medizinisch-filmische Entwicklung gehemmt, zuweilen sogar lahmgelegt. Außerdem konnten sehr viele Kunstregeln der chirurgischen Operationstechnik wie Erhaltung der Aseptik und Gefährdung des Patienten durch

falsche Beleuchtung durch die bestandenen Apparaturen nicht aufrechterhalten werden, so daß die filmisch interessierten Kliniken und Aerzte häufig ganz von neuem aufbauen mußten, um die gesteckten Ziele zu erreichen. Die Filme zeigten daher sogar noch in den letzten Jahren oft so grundlegende Fehler der Aufnahmetechnik und so wenig Anschaulichkeit, daß sie sich einfach nicht durchsetzen konnten. Die Aerzte verdeckten das Wundgebiet und die Operation stellte nur Teilausschnitte ihres Ablaufes dar. Die Verwendung des ruckweisen Transportes bei der Filmbandbewegung erzeugte das ermüdende Flimmern und die noch nicht fertig entwickelten Schichten des Filmbandes ließen Blut und Wundgewebe, wie ich es oft beobachten konnte, einfach nur als bewegliche schwarze Masse mit viel darauf tanzenden Lichtpunkten erscheinen. Die einzelnen Operationsschichten oder sogar hervorspringende Eigenheiten des Operationsbildes, wie besondere Geschwülste oder Häute waren in keiner Weise dargestellt oder auch nur einigermaßen erkenntlich. Daß sich so der medizinische Film nicht weiterentwickeln konnte, wie man es gehofft hatte, leuchtete ein. Die theoretischen Grundlagen waren mehr als einmal gewissenhaft zusammengestellt und geäußert worden. Die Anschaulichkeit des Filmes war bekannt, und dauernd wurde der Lehrfilm gefordert, aber die Aufnahmetechnik und Auffassung der Verfilmung machten die Herstellung von einwandfreien Filmen immer wieder unmöglich. Die Aseptik wurde verletzt, viele Handgriffe waren falsch und bedingten das Festlaufen des Aufnahmeverfahrens, die allzu hohe Wärme der Beleuchtung schädigten den Patienten und aus dieser Erkenntnis heraus wurde meistens die Kamera nicht nahe genug an das Operationsgebiet herangeführt, die Aerzte hielten häufig ihre Hände vor die anzuschauende Wunde, so daß man entweder zwei oder drei Händepaare schnell etwas knüpfen sah oder aber das weitentfernte Objektiv nur ein unbestimmtes Bild, aber kein plastisches Sehen ermöglichte. Es war klar erkannt, daß die Filme vor allen Dingen diagnostisch, therapeutisch wichtige und typische Vorgänge wiedergeben sollten, aber die Verquickung von Zeitlupe, Zeitraffer, Röntgenbildern, Trickfilmen und Zeich-

nungen war fast nie berücksichtigt. In Deutschland sind jedoch in den letzten Jahren ein paar sehr gute Filme nicht nur über die Operationen einer Hydrocele oder einer Tracheotomie, also rein oberflächlicher Eingriffe, sondern auch Filme über Tiefenoperationen, wie sie in der Frauenheilkunde z. B. von Stoeckel gedreht wurden, hergestellt worden.

Im Auslande scheinen die amerikanischen Filme über medizinische Vorgänge, wie mir ein paar amerikanische Studenten auf Befragen erzählten, sehr gut zu sein. Wenn ich mich auf die Rede von Le Mée berufen soll, scheinen die französischen Filme den hohen Standard der deutschen und amerikanischen noch nicht erreicht zu haben. Ein Film über Leistenbruch nach Bassini, den Catterina aus Genua 1935 bei Lexer in München vorführte, zeigte auch nur die operierenden und sich freundlich verneigenden Aerzte. —

In Deutschland hat die „Reichsstelle für den Unterrichtsfilm, Berlin, Karlstraße 36" die Zentralstelle Dr. v. Rothes am 26. Juni 1934 übernommen. Nach einem Erlaß des Reichserziehungsministers wurde die Reichsstelle neu benannt und ist außerdem umgezogen. Die Anschrift heist jetzt „Reichsanstalt für Film und Bild" in Wissenschaft und Unterricht", Berlin W 62, Kleiststraße 10/12. Der „Wissenschaftliche Verlag" medizinischer Filme, der von Herrn von Rothe, dem Bruder des 1935 verstorbenen Arztes, geleitet wird, ist heute in der Hindersinstraße 3 in Berlin zu finden". Der Verlag hat den Vertrieb von etwa 400 Filmen aller Fachgebiete bis zum Jahre 1936 als Negativmaterial zum Austausch mit dem Auslande in Händen. Alle Fragen der neuesten medizinischen Filmherstellung werden in der oben genannten „Reichsanstalt für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht" beantwortet.

Ich möchte mich an dieser Stelle bei Herrn Oberarzt Dr. Haase, auf dessen Vorschlag mir diese Arbeit gegeben wurde, für die ständig beratende Hilfe in der Erlangung von Filmmaterial und Literatur aufs freundlichste bedanken.

Schrifttum.

Reichsanstalt für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht. Berlin W 62, Kleiststr. 10/12.

Adam, zit. nach v. Rothe und Degner, E.: Zentralisation oder Dezentralisation der medizinischen Kineratographie. Die Medizinische Welt 1927, Nr. 30 u. 31.

ders. zit. nach Schlief: Wert und Methoden der Kinematographie in der Medizin. Die Mediz. Welt, Jg. 1, Nr. 14, S. 521/1927.

Anschütz, zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.

v. Bergmann, zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.

ders. zit. nach v. Rothe u. Degner, in Die Medizinische Welt. 1927, Nr. 30 und 31.

ders. zit. nach Haase: Unterricht in operativer Chirurgie mit Hilfe von Filmen in Vergangenheit und Gegenwart. Erscheint demnächst.

ders. zit. nach Haase: Begleittext zu dem Film „Amputation eines Unterschenkels", ausgeführt von Geheimrat Professor Dr. Ernst v. Bergmann um 1900. Archiv-Film der Reichsanstalt für Film und Bild in Wissenschaft und Unterricht. Erscheint demnächst.

Biedermann: Die wissenschaftliche Bedeutung des Schmalfilms in der Chirurgie. Der Chirurg 1932, H. 15.

Biesalski, zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.

Braun: Ueber den Wert des Kinematographen für die Erkenntnis der Herzmechanik. Verhandl. d. Ges. Dt. Naturforsch. u. Aerzte. 69. Vers. Braunschweig I, S. 185, Leipzig, F. C. W. Vogel, 1898.

Brusten: Ein neuer Kinoaufnahmeapparat für medizinische Operationen. Die Medizinische Welt, 1928, Nr. 47, S. 1758.

Busch: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.

ders. zit. nach A. W. Fischer: Kinematographie und Photographie in der Chirurgie. Die Medizinische Wochenschr., 1932, Nr. 58.

Comandon: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.

ders. zit. nach Kutner: Die Bedeutung der Kinematographie für medizinische Forschung und Unterricht sowie für die volkshygienische Belehrung. I. Internationale Filmzeitung 1911, Nr. 14.

Daguerre: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.

Degner, E.: Kinematographie und Medezin.

Degner, E.: Kinematographie und Medizin. Programm in der Medizinischen Filmwoche. 1923, Jg. 2, Nr. 1/2.

ders.: in Alfred Hay.

ders.: Die Kinematographie im Dienste der Medizin. Photographische Korrespondenz. 1928, Bd. 64, S. 347 u. S. 378.

Döderlein: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.

ders.: zit. nach Walzel-Eichelter: Der Chirurg, 1931, H. 8/9.

Doyen: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.
ders.: zit. nach Kutner: 1911, I. Internat. Filmzeitung, Nr. 16.
ders.: zit. nach Walzel-Eichelter: Der Chirurg 1931, H. 8/9.
De Brie: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.
Eichelter: Anregungen zum Ausbau des chirurg. Unterrichts mit Hilfe des Lehrfilms. Deutsche Med. Wochschr. 1932, Nr. 58.
ders.: Der Chirurg, 1931, H. 8/9.
Fischer, A. W.: Kinematographie und Photographie in der Chirurgie. Deutsche Med. Wochschr. 1932, Nr. 58, S. 540.
Franke: zit. nach Biedermann: Die wissenschaftliche Bedeutung des Schmalfilms in der Chirurgie. Der Chirurg. 1932, H. 15.
Gaumont: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.
Gosset: zit. nach Le Mée: Film in dem Unterricht der Chirurgie. Aerztebrief ref. Deutsche Med. Wochschr. 1933, Nr. 59, S. 934.
Gottheimer: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.
Groedel: Lehrbuch und Atlas der Röntgendiagnostik in der inneren Medizin und ihren Grenzgebieten. 4. Aufl. München, J. F. Lehmann, 1924 (Röntgen Kinematographie S. 52).
Hay, Alfred: Photographisches Praktikum für Mediziner und Naturwissenschaftler 1930, Wien (Julius Springer).
Hefftter: zit. nach v. Rothe: Die Kinematographie als chirurgisches Lehrmittel. Berliner Klin. Wochschr., 1918, Bd. II, S. 834.
Herz: zit. nach v. Rothe: ebenda.
ders.: zit. nach Eichelter: Anregungen zum Ausbau des chirurg. Unterrichts mit Hilfe des Lehrfilms. Deutsche Med. Wochschr. 1932, Nr. 58, S. 1407.
Hesekiel: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.
Hirschfeld: zit. nach Lampe: Vom Spiel-, vom Lehr- und ärztlichen Unterrichtsfilm. Die Medizinische Welt, 2. Jahrg. Nr. 47, S. 1769.
Horst: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.
Jacobsohn: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.
Kästle: zit. nach Schlief: Wert und Methoden der Kinematographie in der Medizin. Die Med. Welt, Jg. 1, Nr. 14/1927.
Klapp: zit. nach v. Rothe: Die Kinematographie als chirurgisches Lehrmittel. Berliner Klin. Wochschr., 1918, Bd. 2.
ders.: zit. nach A. W. Fischer: Kinematographie und Photographie in der Chirurgie. Deutsche Med. Wochschr., 1932, Nr. 58, S. 514.
Kransfelder u. Schwinning: Die Funkenphotographie, insbes. die Mehrfach-Funkenphotographie in ihrer Verwendbarkeit zur Darstellung der Geschoßwirkung im menschlichen Körper. 1. Aufl. Berlin, Medizinalabteilung des Preuß. Kriegsministeriums 1903.
ders.: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.
Kutner: Die Bedeutung der Kinematographie für medizinische Forschung und Unterricht sowie für die volkshygienische Belehrung. I. Internat. Filmzeitung 1911, Nr. 16.
Lampe: Vom Spiel-, vom Lehr- und ärztlichen Unterrichtsfilm. Die Mediz. Welt, 2. Jg. Nr. 47, S. 1769.

Lehmann: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.
ders.: zit. nach Schlief: Wert und Methoden der Kinematographie in der Medizin. Die Med. Welt, 1927, Jg. 1, Nr. 14, S. 521.
Le Mée u. a.: Film in dem Unterricht der Chirurgie. Aerztekollegium des amerik. Spitals in Paris, Neuilly, 15. 3. 1933. Ref. Deutsche Med. Wochschr., 1933, Nr. 59, S. 934.
Levy: zit. nach Le Mée: ebenda.
Lumière: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.
Marey: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.
ders.: Le mouvement du coeur, étudié par la chronophotographie. Le Moniteur de la Photographie 1892, S. 162.
Mechau: zit. nach Brusten: Ein neuer Kinoaufnahmeapparat für medizinische Operationen. Die Mediz. Welt Nr. 47, S. 1758.
Pauchet: zit. nach A. W. Fischer: Kinematographie und Photographie in der Chirurgie. Deutsche Med. Wochschr. Nr. 58, Jg. 1932, S. 540.
Porta: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.
Reicher: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.
Rieder: zit. nach Schlief: Wert und Methoden der Kinematographie in der Medizin. Die Mediz. Welt 1927, Nr. 14, S. 521.
Rosenthal: zit. nach Schlief: ebenda.
v. Rothe: Die Kinematographie als chirurgisches Lehrmittel. Berliner Klin. Wochschr. 1918, Bd. II, S. 834.
ders. und Degner: Zentralisation oder Dezentralisation der med. Kinematographie? Die Mediz. Welt 1927, Nr. 30, u. 31.
Scheminsky: Mikrokinematographie, siehe Alfred Hay.
ders.: Erfahrungen mit dem 9,5 mm-Schmalfilm bei biologischen Kinoaufnahmen. Photographische Korrespondenz, 1928, Bd. 64, Nr. 6.
Schlief: Wert und Methoden der Kinematographie in der Medizin. Die Medizin. Welt, 1927, Jg. 1, Nr. 14, S. 521.
Schmieden: zit. nach A. W. Fischer: Kinematographie und Photographie in der Chirurgie. Deutsche Med. Wochschr., Nr. 58, Jg. 1932, S. 540.
v. Schubert: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.
ders.: zit. nach Walzel-Eichelter: Der Chirurg 1931, H. 8/9.
Schulze, Joh. Heinr. zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.
Schultze, K. F.: Herstellung und Verbreitung medizinischer Unterrichtsfilme. Film u. Bild 1935/36, Jg. 1, S. 9.
Schuster, P.: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.
ders.: Vorführung pathologischer Bewegungskomplexe mittels des Kinematographen. Verh. d. Ges. Dt. Naturf. u. Aerzte. 69. Vers. Braunschweig. Bd. 1, S. 196..
Schwinning: Die Anwendung der Funkenphotographie in der Waffentechnik. Zt. f. d. ges. Schieß- und Sprengstoffwesen. 4. Jg. Nr. 1, S. 5 u. Nr. 2, S. 26.
Siedentopf: zit. nach Scheminsky: siehe Alfred Hay.
Skladanowsky: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.

Sommer: Der medizinische Unterrichtsfilm. Film und Bild, 1935/36, Jg. 1/2, Nr. 3, S. 45.
Soulas: zit. nach Le Mée: Film in dem Unterricht der Chirurgie. Aerztebrief. Ref. Dt. Med. Wochschr. 1933, Nr. 59, S. 934.
Stoeckel: zit. nach Schultze: Herstellung und Verbreitung medizinischer Unterrichtsfilme. Film und Bild, 1935/36, Jg. 1, S. 9—13.
Szezpanik: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.
Thomalla: Verwertungsmöglichkeiten des medizinischen Lehrfilms. Wien. Klin. Wochschr., Jg. 1932, Nr. 35, 1919, S. 838.
Urban-Smith: zit. nach Degner, E.: siehe Alfred Hay.
ders.: Film und Bild, 1935/36, S. 47.
Walzel-Eichelter: Der Chirurg, 1931, H. 8/9.

Lebenslauf.

Ich, Günther Friedrich Karl Franz wurde am 23. Dezember 1910 in Berlin geboren als Sohn des damaligen Oberstabsarztes Dr. Carl Franz und seiner Ehefrau Martha, geborene Kersebaum. Ich bin evangelischer Konfession und unverheiratet. Seit 1917 erster Schulbesuch auf dem Herder-Reformrealgymnasium zu Berlin-Charlottenburg. Am 4. März 1933 legte ich die Reifeprüfung im Pädagogium Schwarzburg (Thüringen) ab. Am 1. April 1933 Eintritt in die Reichswehr beim Infanterie-Regiment 19 in München als Fahnenjunker im Sanitätskorps. Am 15. Oktober 1933 zum Gefreiten, am 1. Mai 1934 zum Fahnenjunker-Unteroffizier befördert. Am 11. April 1935 Ablegung des Vorphysikums in Königsberg, am 26. März 1936 des Physikums in Berlin. Am 1. Juni 1936 zum Fähnrich im Sanitätskorps befördert. Während der Sommerstudentenferien in jedem Jahr Dienst bei der Truppe. Am 26. November 1938 Ablegung des medizinischen Staatsexamens an der Universität Berlin. Am 1. Dezember 1938 Beförderung zum Unterarzt in der Heeres-Sanitätsstaffel 23 Berlin, kommandiert an das Hindenburg-Lazarett Berlin-Zehlendorf. Dort Beginn des Praktikantenjahres. Am 1. August 1939 Beförderung als Sanitätsoffizier zum Assistenzarzt. Am 1. September 1939 Bestallung als Arzt. Am 26. August 1939 Ausrücken mit einer aktiven Truppe nach Polen als Hilfsarzt. Nach Beendigung des Polenfeldzuges mit der Truppe zum Westwall gekommen. Dort Abteilungsarzt in einem Feldtruppenteil.